

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan bagian terpenting dalam berbagai kegiatan manusia. Sebagian besar penggunaan energi di Indonesia menggunakan energi fosil yang terfokus pada produksi bahan bakar dari minyak bumi dan gas. Penggunaan energi fosil menjadi penopang utama dalam memenuhi kebutuhan energi nasional. Dalam memenuhi energi dalam negeri masih memiliki kendala. Kendala utama adalah meningkatnya pertumbuhan penduduk Indonesia sehingga kebutuhan energi dalam kegiatan perekonomian semakin meningkat dan ketersediaan energi fosil menjadi menipis yang menyebabkan terjadinya krisis energi. Salah satu upaya dalam mengatasi kondisi ini adalah melakukan pengembangan energi baru dan terbarukan. Energi baru dan terbarukan adalah energi yang dapat diperoleh ulang dan dapat diperbaharui dalam jangka waktu yang singkat seperti sinar matahari, angin, air, dan biomassa (Sunarto, 2013). Salah satu bentuk energi baru terbarukan adalah biodiesel.

Biodiesel merupakan alternatif terbaik pengganti bahan bakar diesel dari energi fosil. Selain dapat digunakan secara langsung pada mesin tanpa modifikasi, juga ramah lingkungan (Xu dan Wu, 2003). Biodiesel dapat dibuat dari minyak nabati (Ramos *et al.*, 2009), lemak hewan (Saraf dan Thomas, 2007), maupun minyak goreng bekas (Sunthitikawinsakul dan Sangatith, 2012).

Beberapa penelitian pembuatan biodiesel telah dilakukan. Solikhah, dkk pada tahun 2009 telah mensintesis biodiesel dari minyak jelantah dengan proses transesterifikasi, namun kualitas biodiesel yang diuji hanya meliputi viskositas, gliserol bebas, dan gliserol total. Padahal untuk menghasilkan biodiesel yang berkualitas baik dan mempunyai karakteristik mirip dengan solar harus memenuhi semua persyaratan SNI 04-7182-2006. Saifuddin (2009) telah mengembangkan teknik pengolahan biodiesel menggunakan proses enzimatis. Kelemahan dari teknik ini yaitu memerlukan biaya produksi berkualitas tinggi, diperlukan suatu aksi yang tinggi dan waktu reaksi yang lama.

I Gede Wenten dan Mala Hayati Nasution pada tahun 2010, mengembangkan proses produksi biodiesel menggunakan membran reaktor yang memadukan proses reaksi dan proses pemisahan produk dalam satu tahap yang simultan sehingga terjadi pengadukan bahan baku secara kontinyu dan proses perpindahan massa yang besar antara fasa minyak dan alkohol yang saling tidak larut. Kelemahan teknik ini adalah tidak dapat digunakan untuk bahan baku yang memiliki asam stearat yang rendah dan operasi membran reaktor dilakukan pada konsentrasi metil ester yang rendah karena akan menghasilkan Digliserida (DG) pada produk yang merupakan senyawa yang tidak diharapkan.

Dari berbagai kelemahan penelitian sebelumnya, penulis melakukan penelitian rancang bangun alat pembuatan biodiesel secara kontinyu dengan memodifikasi reaktor menggunakan dua rotor pompa sentrifugal sebagai pengaduk dan pemanas serta menggunakan proses *High Voltage Separation* pada separator untuk pemisahan gliserol dan biodiesel murni. Pada penelitian ini bahan baku yang digunakan adalah minyak jelantah yang ditinjau dari temperatur pemanasan dan jenis alkohol yang digunakan terhadap biodiesel dihasilkan agar diperoleh kondisi optimum dan menghasilkan biodiesel dengan kualitas memenuhi standar, serta seberapa besar konsumsi energi yang digunakan selama proses tersebut dengan variasi temperatur pemanasan yang telah ditetapkan.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Membuat alat penghasil biodiesel.
- b. Menghasilkan biodiesel sesuai kualitas standar (densitas, viskositas, bilangan asam, dan kadar air).
- c. Menentukan pengaruh temperatur pemanasan dan jenis alkohol (metanol dan etanol) terhadap kualitas biodiesel.
- d. Mengetahui jumlah konsumsi energi yang dibutuhkan untuk menghasilkan biodiesel sesuai standar mutu biodiesel SNI-04-7182-2006.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Memberikan solusi alternatif untuk konsumsi energi dan pengembangan IPTEK dalam pembuatan biodiesel menjadi sumber energi alternatif.
- b. Sebagai alat praktikum yang dapat digunakan Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Prodi S1 Terapan Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya di Laboratorium Energi.
- c. Menghasilkan biodiesel sebagai sumber energi alternatif untuk penghematan energi seperti bahan bakar diesel dalam kehidupan sehari-hari.

1.4 Perumusan Masalah

Dalam pembuatan biodiesel biasanya menggunakan suatu reaktor transesterifikasi yang di dalamnya dipasang pengaduk dan pemanas konvensional. Penggunaan ini kurang efisien dalam satu kali pengadukan dalam satu reaktor transesterifikasi. Sehingga perlu pengadukan lebih lanjut dan pemanasan dalam satu reaktor. Hasil dari proses reaksi transesterifikasi selanjutnya dipisahkan di dalam separator untuk memisahkan gliserol dan biodiesel murni. Pada pemisahan larutan ini membutuhkan waktu yang lama. Maka dari itu untuk pemanasan dan pengadukan lebih lanjut dibuat menggunakan modifikasi dua rotor pompa sentrifugal dan pemisahannya menggunakan proses elektrolisis untuk mempercepat proses pemisahan sehingga menghasilkan biodiesel kualitas sesuai standar. Dari modifikasi dua rotor pompa sentrifugal sebagai pemanas dari sirkulasi larutan tersebut yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah pada temperatur berapa dan jenis alkohol apa yang tepat sebagai pelarut terhadap biodiesel yang dihasilkan serta seberapa besar konsumsi energi yang digunakan selama proses tersebut dengan variasi temperatur pemanasan yang telah ditetapkan untuk mendapatkan kondisi optimum dan menghasilkan biodiesel kualitas sesuai standar.